Revue Ecosystèmes et Paysages, 2024, 4 (1) : 1-19
https://lbev-univlome.com/revue-ecosysteme-et-paysage/
ISSN Online:2790-3230

Evaluation des impacts socio-économiques et environnementaux des périmètres maraîchers du CICR dans les régions de Ziguinchor et Sédhiou (Sénégal)

Assessment of the socio-economic and environmental impacts of ICRC market gardening schemes in the Ziguinchor and Sédhiou regions (Senegal)

SarrNgor[1], SambouAntoine[1], Sambou Hyacinthe[2]

[1]Laboratoire d'agroforesterie et d'écologie, Département d'Agroforesterie, Université AssaneSeck de Ziguinchor, Sénégal
[2]Institut des Sciences de l'Environnement (ISE), Université CHEIKH ANTA DIOP de Dakar,Sénégal
Email:nsarrsvt@gmail.com; tonysambouegos@gmail.com; hyacinthe.sambou@ucad.edu.sn

SarrNgor : https://orcid.org/0000-0002-2604-3223 , SambouAntoine: https://orcid.org/0000-0002-2604-3223 , Sambou Hyacinthe : https://orcid.org/0000-0001-5087-6009

Comment citer l'article : SarrNgor, Sambou Antoine, Sambou Hyacinthe (2024) Evaluation des impacts socio-économiques et environnementaux des périmètres maraîchers du CICR dans les régions de Ziguinchor et Sédhiou (Sénégal). *Revue Écosystèmes et Paysages*, 4(1) : 1 –19. e-ISSN (Online) : 2790-3230

DOI:
https://doi.org/10.59384/recopays.tg4114

Reçu : 1 mars 2024
Accepté : 15 juin 2024
Publié : 30 juin 2024



Résumé

Le conflit casamançais a entraîné un déplacement massif de villageois et accentué la pauvreté. Face à cette situation, le Comité International de la Croix Rouge (CICR) dans sa réputation d'assistance et de secours aux populations en zone de conflit, a institué des blocs maraîchers depuis les années 2000 dans de nombreux villages en Casamance. L'objectif de notre étude est de caractériser ces blocs maraîchers et d'évaluer leurs impacts socio-économiques et environnementaux. Pour ce faire, des enquêtes, des inventaires et une cartographie ont été effectués. Au total, 329 maraîchers répartis dans 21 villages ont été enquêtés. La superficie des blocs maraîchers varie entre 0,905 ± 0,085 ha et 1,96 ± 0,55 ha. L'étude a révélé que 21 spéculations maraîchères sont cultivées par les maraîchers de la zone d'étude. L'oignon (91,19%), la tomate (79,74%) et l'aubergine amère (79,63%) sont les spéculations les plus fréquemment citées. Par ailleurs certains maraîchers (26,14%) innovent en associant différentes spéculations et d'autres (55,93%) associent même les cultures maraîchères aux ligneux. Pour accroître les productions, les maraîchers (67,28%) utilisent la fumure organique et seulement 32,72% font recours aux fertilisants chimiques. Pour la protection des cultures, les producteurs utilisent les pesticides (54,50%) et les biopesticides (45,50%). Les enquêtes ont révélé que les blocs maraîchers participent à l'amélioration des conditions socio-économiques des populations. En effet, ces périmètres maraîchers ont contribué à la réduction de la pauvreté (98,18%), aux risques d'incidents sécuritaires liés aux mines (100%) et au renforcement de la cohésion sociale (100%). Bien que la production soit jugée satisfaisante (79,94%), le gain financier des ventes par campagne est inférieur à 100000 F CFA pour 82,37% des producteurs selon nos enquêtes.

Mots clés : Maraîchage, spéculation, diversité, contrainte, Casamance.

Abstract

The Casamance conflict led to a massive displacement of villagers and accentuated poverty. Faced with this situation, the ICRC, in its reputation for assistance and relief to populations in conflict zones, has established market gardening blocks since the 2000s in numerous villages in Casamance. The objective of our study is to characterize these market gardening blocks and assess their socio-economic and environmental impacts. To do this, surveys, inventories and mapping were carried out. In total, 329 market gardeners spread across 21 villages were surveyed. The surface area of the market garden blocks varies between 0.905±0.085 ha and 1.96±0.55 ha. The study revealed that 21 market garden crops are cultivated by market gardeners in the study area. Onion (91.19%), tomato (79.74%) and bitter eggplant (79.63%) are the most frequently cited speculations. Furthermore, some market gardeners (26.14%) innovate by combining different crops and others (55.93%) even combine market garden crops with woody crops. To increase production, market gardeners (67.28%) use organic manure and only 32.72% use chemical fertilizers. For crop protection, producers use pesticides (54.50%) and biopesticides (45.50%). The surveys revealed that market gardening blocks contribute to improving the socio-economic conditions of the populations. Indeed, market gardening areas have contributed to the reduction of poverty (98.18%), the risks of security incidents linked to mines (100%) and the strengthening of social cohesion (100%). Although production is considered satisfactory (79.94%), the financial gain from sales per campaign is less than 100,000 CFA francs for 82.37% producers according to our surveys.

Keywords: Market gardening, speculation, diversity, constraint, Casamance

1. Introduction

L’agriculture emploie plus de 40% de la population active dans le monde, dont plus de 52% en Afrique et en Asie (MOMAGRI, 2016). Au Sénégal, elle occupe plus de 60% de la population active et représente 15,74% du produit intérieur brut (PIB) en 2022 (BM, 2023). En Afrique de l’Ouest, l’horticulture constitue l’un des secteurs agricoles qui connaît une croissance rapide (Vayssières et al. 2008). La filière horticole a montré un fort dynamisme grâce à la consolidation de pôles productifs stratégiques, à la hausse de la demande des marchés urbains nationaux et des marchés européens, et aux politiques nationales de développement agricole (FAO, 2006). L’horticulture joue un rôle important dans l’amélioration de la nutrition et constitue également une source d’emploi et par conséquent un facteur de lutte contre la pauvreté (Ngom et al. 2015). En plus, les cultures maraîchères apparaissent comme une alternative intéressante dans la lutte contre l'insécurité alimentaire des ménages notamment dans le contexte actuel où les aléas climatiques provoquent des déficits céréaliers récurrents (Siegnounou, 2010)**.** Au Sénégal, la production horticole a atteint 1,6 millions de tonnes en 2021-2022 et 106.000 tonnes ont été exportées, générant plus de 75 milliards de revenus (DHORT, 2021).

Cependant le maraîchage est confronté à de nombreuses contraintes. Les problèmes phytosanitaires constituent un des soucis majeurs aggravés par l’introduction de variétés importées généralement plus productives, mais parfois moins résistantes que les variétés locales aux divers ravageurs (Bourdouxhe, 1983). En outre, les prix des produits connaissent de fortes fluctuations saisonnières et on enregistre d’importantes pertes post-récoltes. Il est important de souligner aussi une mauvaise organisation des marchés, une faible capacité des techniques de production et des difficultés d’approvisionnement en semences améliorées (Ngometal. 2015).

Face à ces nombreux problèmes, l’Etat du Sénégal et ses partenaires au développement déploient des moyens et mettent en place des stratégies pour « booster » la production horticole. L’horticulture est dès lors inscrite dans plusieurs politiques et programmes de développement agricole. Il s’agit entre autres des documents de stratégie pour la croissance et la réduction de la pauvreté (DSRP I et DSRP II), la grande offensive agricole pour la nourriture et l’abondance (GOANA), le programme de développement des marchés agricoles du Sénégal (PDMAS), le programme national d’investissement agricole (PNIA) et le plan Sénégal émergent (PSE) (Ngom et al. 2015).

Malgré ces stratégies, le maraîchage rencontre toujours des difficultés pour son essor, particulièrement en Casamance, du fait entre autres de l’enclavement et du conflit armé. Dans un contexte de ni paix ni guerre, marqué par les séquelles du conflit, le

Comité International de la Croix Rouge (CICR) s'est illustré par de nombreuses réalisations au profit des populations rurales. Parmi ces réalisations, on peut noter la construction de puits et la mise en place de périmètres maraîchers dans de nombreux villages des départements de Ziguinchor, Ousssouye, Bignona, Goudomp et Bounkiling. Après plus d'une décennie d'existence, ces blocs maraîchers réalisés pour venir en aide aux populations durement affectées et meurtries par un conflit qui a trop duré, méritent un diagnostic pour connaître leurs impacts réels dans la vie socio-économique et environnementale des populations. L'objectif général de ce travail est de mieux connaître la contribution des périmètres maraîchers dans la vie socio-économique et environnementale des populations. Il s'agit spécifiquement de caractériser les périmètres maraîchers et d'évaluer leurs impacts socio-économiques et environnementaux.

2. Matériel et méthodes

2.1. Présentation de la zone d'étude

L'étude a porté sur les périmètres maraîchers de 21 villages dont 14 (Emaye, Effoc, Youtou, Barca Bounao, Toubacouta, Diagnon, Fanghotte, Balla Ougonor, Diaboudior Frontière, Samboulandiang, Poukène, DiamayeInor, Koundioughor, Dialankine) se situent dans la région de Ziguinchor et 7 (Kilinko, Sita, KamoghoneEntenne, Sémène, Bafata, Klonia et Saré Lao) dans la région de Sédhiou (Tableau 1 et Figure 1). Les régions administratives de Ziguinchor et de Sédhiou se trouvent respectivement dans les zones géographiques de la Basse et de la Moyenne Casamance. La région de Ziguinchor est située à 12°33' Latitude Nord et 16°16' de Longitude Ouest. Elle est limitée au Nord par la République de Gambie, au Sud par la République de Guinée-Bissau, à l'Est par la région de Sédhiou et à l'Ouest par l'Océan Atlantique. Quant à la région de Sédhiou, elle est limitée au Nord par la République de Gambie, au Sud par les Républiques de Guinée-Bissau et de Guinée Conakry, à l'Est par la région de Kolda et à l'Ouest par la région de Ziguinchor.

La Basse Casamance est caractérisée par des conditions pluviométriques très bonnes (>1000 mm) avec des moyennes, entre 1998 et 2012, qui s'élèvent jusqu'à 1300 mm (Bacci et al. 2013). L'évolution de la pluviométrie depuis 1920 indique une baisse globale qui laisse surtout apparaître une grande irrégularité d'une année à une autre et d'une décennie à une autre (Sagna et al. 2017). La pluviométrie moyenne annuelle calculée sur la série 1988-2018 est de 1352,65 mm (ANACIM, 2019). Pour la Moyenne Casamance, elle dispose d'une pluviométrie annuelle relativement abondante (> 800 mm). Le cumul pluviométrique pour l'année 2022 est de 1384,4mm (ANACIM, 2022). La Basse Casamance bénéficie de températures plus douces du fait de sa proximité avec l'océan Atlantique. En effet, la moyenne de la période 1951-1980 à la station de Ziguinchor est de 27,02°C tandis que celle de la période 1980-2005 est de 27,77°C, soit une hausse de 0,75°C (Sané et al. 2010). Au niveau de la Moyenne Casamance, la température est caractérisée par des variations assez sensibles au cours de l'année. Les températures moyennes mensuelles les plus basses sont enregistrées entre décembre et janvier et varient entre 25 à 30°C, les plus élevées sont notées entre mars et septembre avec des variations de 30 à 40°C (ANACIM, 2013).

Avec un relief plat et peu élevé dans l'ensemble, la Casamance dispose d'une gamme variée de sols (Thiandoum, 2020). Ainsi, en Basse et Moyenne Casamance, on retrouve principalement les sols rouges ferralitiques, les sols ferrugineux, les sols hydromorphes de transition, les sols hydromorphes et les sols halomorphes.

Tableau 1. Sites maraîchers

Zones	Régions	Départements	Communes	Villages
Basse Casamance	Ziguinchor	Oussouye	Oukout	Emaye
			SanthiabaManjaque	Effoc
				Youtou
		Ziguinchor	BoutoupaCamaracounda	Barca Bounao
			Nyassia	Toubacouta
			Adéane	Diagnon
			Niaguis	Fanghotte
		Bignona	Djibidione	Balla ougonor
				Diaboudior Frontière
			Kataba 1	Samboulandiang
				Poukène
			Oulampane	DiamayeInor
				Koundioughor
				Dialankine
Moyenne Casamance	Sédhiou	Bounkiling	Bona	Kilinko
				Sita
			Diacounda	KamoghoneEntenne

	SimandiBalante	Sémène
Goudomp	Djibanar	Bafata Klonia
	Niagha	Saré Lao

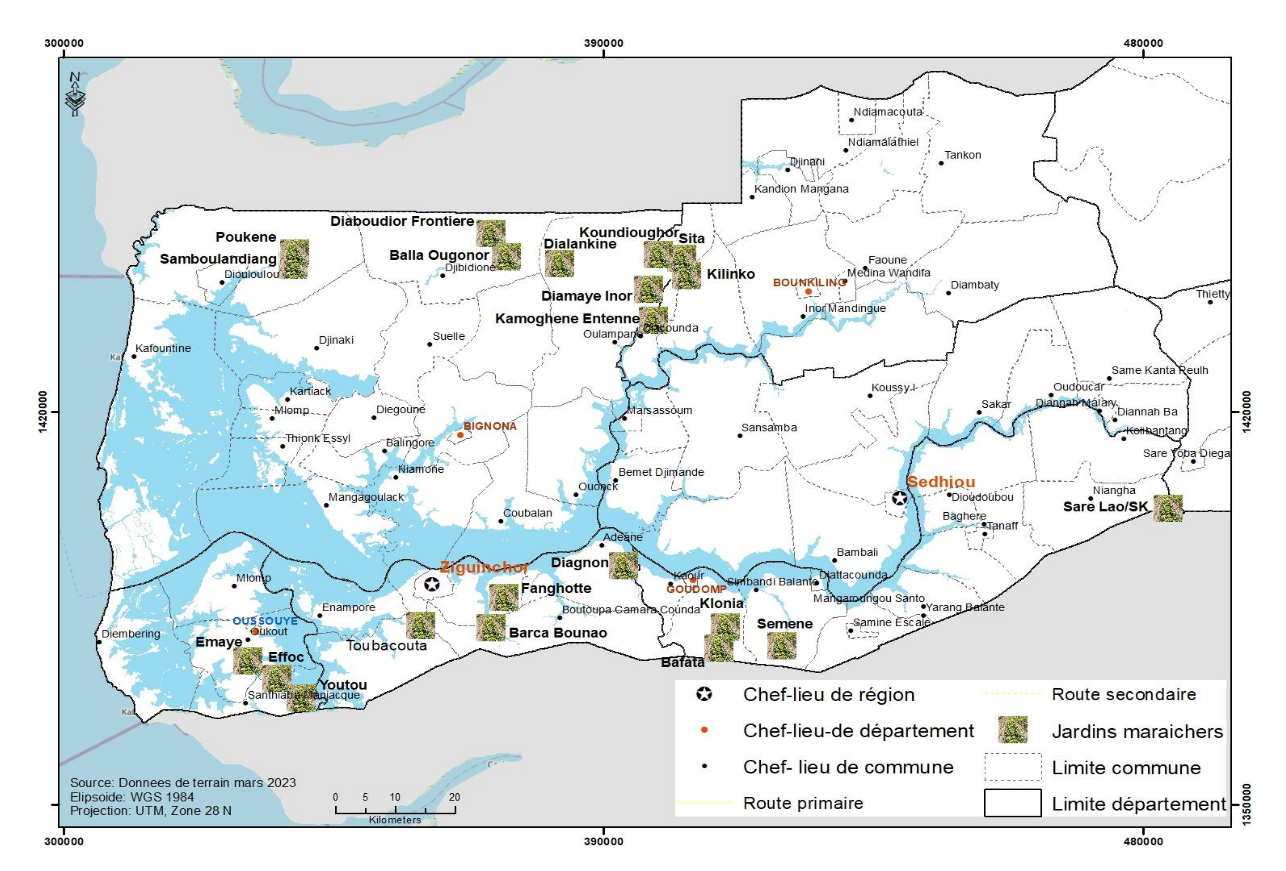


Figure 1. Localisation des périmètres maraîchers

2.2. Collecte des données

Le choix des villages est basé sur l'existence dans le village d'un périmètre maraîcher réalisé par le CICR. La méthodologie comprend les inventaires, la cartographie des périmètres maraîchers et les enquêtes.

2.2 1. Inventaires

Pour les inventaires, une identification et un dénombrement des espèces ligneuses non maraîchères trouvées dans les blocs maraîchers ont été effectués à l'aide d'une fiche d'inventaire. Puis les différentes associations culturales ont été dénombrées. Ensuite le nombre de puits et de bassins construits a été décompté et leurs caractéristiques (profondeur, diamètre, hauteur et épaisseur de la margelle) ont été mesurées à l'aide d'un ruban métrique. Enfin, les différents équipements des puits (pompes solaires, panneaux solaires, poulies, réservoirs) ont été inventoriés.

2.2 2. Cartographie

Pour la cartographie, les coordonnées géographiques des quatre coins de chaque bloc maraîcher, des différents puits et bassins ont été prises à l'aide d'un GPS pour cartographier et déterminer les superficies. Les coordonnées géographiques ont été également utilisées en combinaison avec les données de terrain pour réaliser la carte thématique.

2.2 3. Enquêtes

L'échantillonnage avec critère a porté sur les maraîchers travaillant dans les périmètres maraîchers institués par le CICR. En l'absence de listes exhaustives des maraîchers pouvant nous servir de base de sondage pour l'élaboration d'un échantillonnage aléatoire simple, la méthode d'échantillonnage raisonnée a été adoptée. Au total**,** 329 producteurs ont été enquêtés. Les enquêtes effectuées de la période allant du 9 Mars au 10 Mai 2023 ont été menées à l'aide d'un questionnaire adressé aux maraî-

chers de 21 villages des départements de Ziguinchor, Oussouye, Bignona, Boukiling, Goudomp. Ces enquêtes sont réalisées en fonction des localités dans les concessions, dans les blocs maraîchers ou même sur la place publique. Elles ont globalement porté sur les cultures légumières et les impacts socio-économiques et environnementaux des blocs maraîchers.

2 3. Traitement et analyse des données

Les données collectées ont été traitées puis analysées. Les données d'enquête et d'inventaire ont été dépouillées et saisies sur le tableur Excel. Le tableur Excel a été aussi utilisé pour faire les calculs de proportions et la réalisation de quelques graphiques. La fréquence de citations (**FC**) a été calculée en utilisant la formule suivante :

$$\boldsymbol{FC = \frac{Nombre\ de\ citations}{Nombre\ de\ personnes\ enquêtées} \times 100}$$

Les données d'inventaire ont été utilisées pour déterminer la diversité de Shannon (Gotelli et Chao, 2013;Gastauer et al. 2021 ;Asfaw et Zergaw, 2022) en utilisant la formule suivante:

$$\boldsymbol{Shannon = -\Sigma pi\ ln\ pi}$$

Avec pi = abondance relative.

Pour la caractérisation des blocs maraîchers, une analyse de clustering et une analyse en composantes principales (ACP) ont été réalisées avec le logiciel R version 4.2.2 pour obtenir la répartition des périmètres maraîchers en différents groupes selon leur degré de similarité et caractériser les groupes. Ensuite, des analyses de variance (ANOVA) ont été réalisées suivies de test de comparaison de Tukey au seuil de 5% à l'aide du même logiciel. Les résultats sont exprimés en moyennes ± erreur standard (ES). Pour voir la relation entre les variables, une analyse de corrélation de Pearson a été réalisée. Pour le traitement des données géographiques, le logiciel ArcGIS a été utilisé pour calculer les superficies et réaliser les cartes.

3. Résultats

3.1 Caractéristiques des périmètres maraîchers

L'analyse de clustering basée sur la classification hiérarchique et l'analyse en composantes principales (ACP) ont permis de discriminer et caractériser les groupes. A l'échelle 15, le clustering a révélé sept groupes. Le premier groupe est constitué par Emaye, Koundioughor, Sita et Saré Lao, le second par Fanghotte et Balla ougonor, le troisième par Kilinko, Klonia, Bafata et KamoghoneEntenne, le quatrième par Dialankine, Sémène, Barca Bounao et Diagnon, le cinquième par Samboulandiang et Diaboudior Frontière, le sixième par Poukène et Youtou et le septième par Toubacouta, DiamayeInor et Effoc (Figure 2).

Le groupe 1 est caractérisé par une profondeur et un diamètre importants des bassins. Le groupe 2 se distingue par des puits profonds et un nombre important de poulies. Les groupes 3 et 4 sont caractérisés respectivement par une épaisseur et une hauteur importantes de la margelle des puits. Le groupe 5 présente une grande superficie et un nombre important d'associations et de spéculations. Le groupe 6 a une richesse et une diversité importantes de ligneux. Le groupe 7 se distingue par une grande superficie et une abondance de ligneux (Figure 3 et 4). Par ailleurs l'analyse de corrélation de Pearson a révélé une corrélation positive entre l'épaisseur, le diamètre et la profondeur des bassins. Le nombre de spéculations et le nombre d'associations culturales sont aussi corrélés positivement. Il existe également une corrélation positive entre l'indice de Shannon et le nombre d'espèces ligneuses (Figure 5).

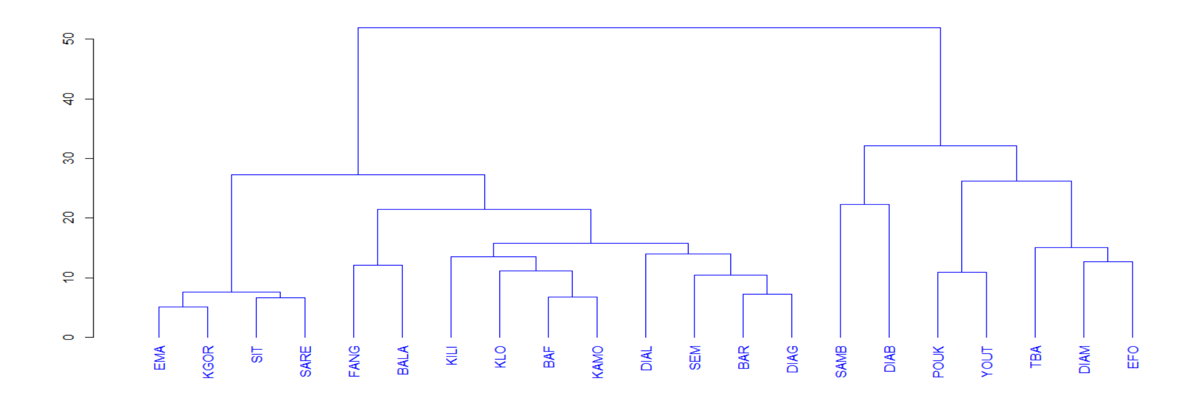


Figure 1.Classification hiérarchique des périmètres maraîchers

Légende: EMA= Emaye; KGOR= Koundioughor; SIT= Sita; SARE= Sare Lao; FANG = Fanghotte; KLO= Klonia; KILI= Kilinko; BAF= Bafata; KAMO= KamoghoneEntenne; SEM= Sémène; BAR= Barca Bounao DIAG= Diagnon; BALA= Balla Ougonor; DIAL= Dialankine; POUK= Poukène; YOUT= Youtou; DIAM= DiamayeInor; EFFO = Effoc; TBA= Toubacouta; SAMB= Samboulandiang; DIAB = Diabou-dior Frontière

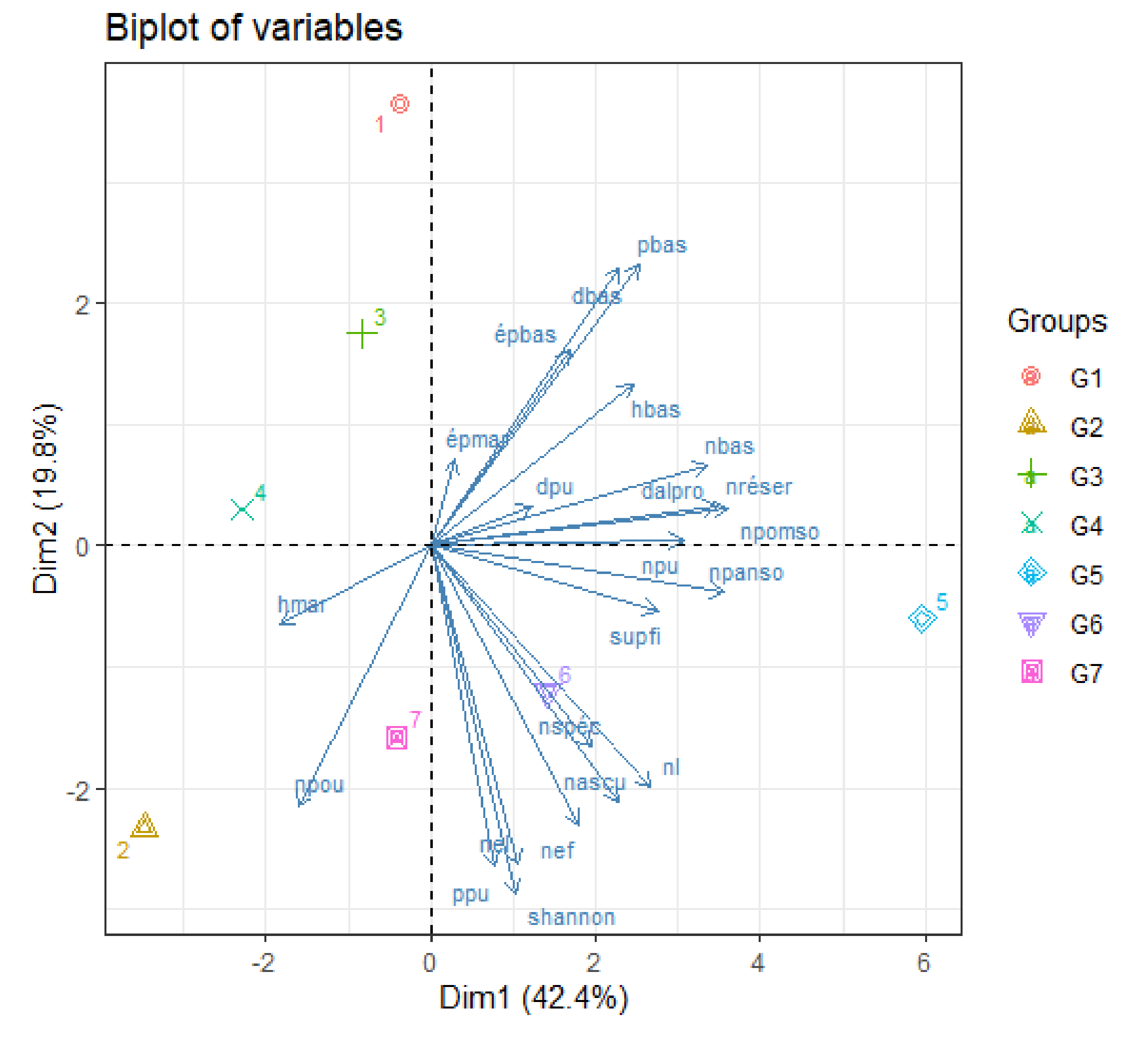


Figure 2. Caractéristiques des différents groupes

Légende: npu = nombre de puits; ppu = profondeur des puits; dpu = diamètre des puits ; hmar = hauteur de la margelle; épmar = épaisseur de la margelle; dalpro = dalle de protection ; nbas = nombre de bassins ; pbas = profondeur des bassins; dbas = diamètre des bassins ; hbas = hauteur des bassins ; épbas = épaisseur des bassins ; npanso = nombre de panneaux solaires ; nréser = nombre de réservoirs ; npomso = nombre de pompes solaires ; npou = nombre de poulies ; nspec = nombre de spéculations ; nascu = nombre d'associations culturales ; nl = nombre d'individus ligneux ; nel= nombre d'espèces ligneuses; nef = nombre d'espèces fruitières; supfi = superficie.

Figure 3. Localisation et caractéristiques des groupes

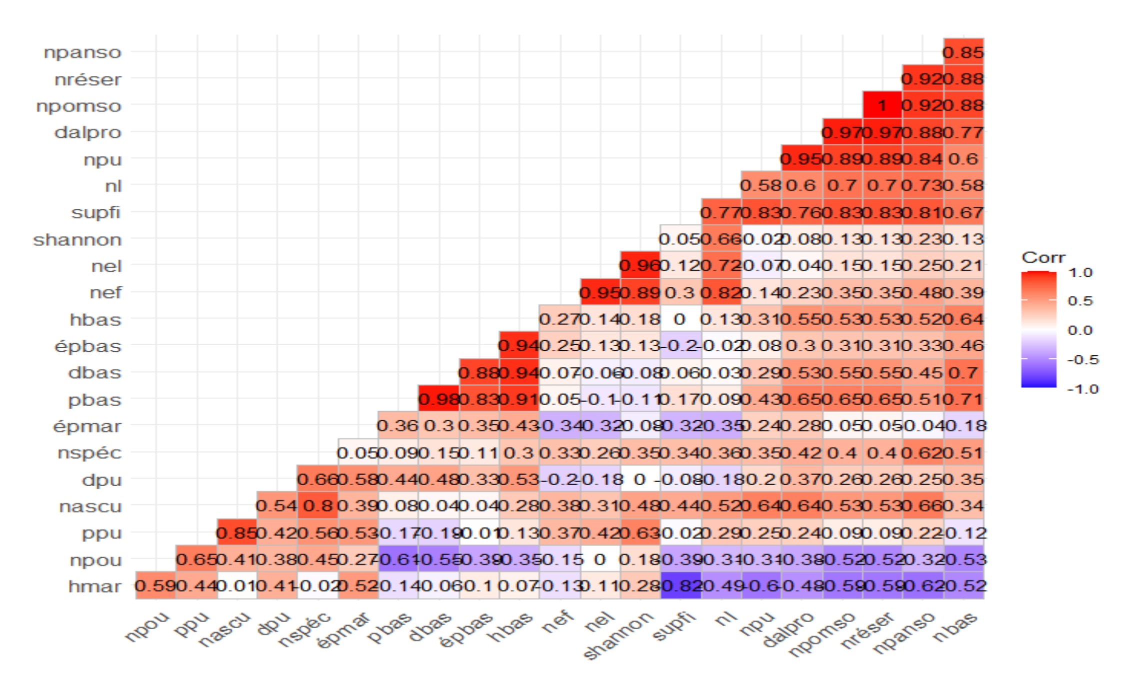


Figure 4. Relations entre les différentes variables

3.1.1 Superficies des périmètres maraîchers

L'analyse de variance a révélé qu'il n'y a pas de différence significative concernant la superficie des différents groupes de périmètres maraîchers (Figure 6). Toutefois, les groupes 5 (1,96±0,55ha) et 7 (1,52±0,33ha) présentent une superficie en valeur absolue plus importante que les autres. Les superficies des groupes de périmètres maraîchers varient entre 0,905 ± 0,085 ha et 1,96 ± 0,55 ha.

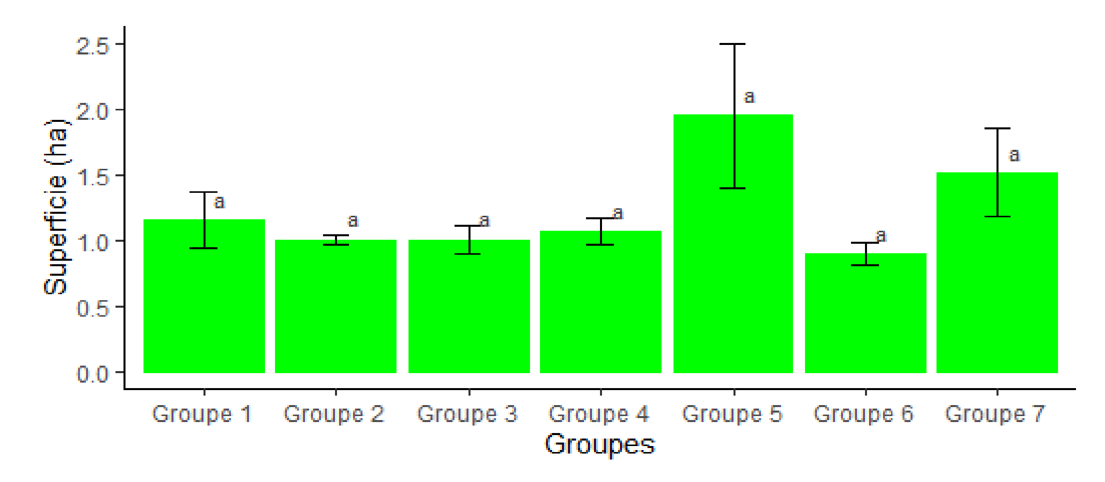


Figure 5. Superficies des groupes de périmètres maraîchers

3.1.2 Puits maraîchers

L'analyse de variance a montré qu'il n'y a aucune différence significative (p>0,05) entre les groupes par rapport à toutes les caractéristiques des puits (Tableau 2). Les groupes 2 et 5 comprennent des périmètres maraîchers renfermant des puits plus profonds (14±1,41 m) et plus nombreux (2,5±2,12) respectivement. Certains périmètres maraîchers (G2, G3, G6 et G7) renferment un seul puits. Ainsi les producteurs sont confrontés à un manque d'eau qui affecte les rendements des cultures.

Tableau 2. Caractéristiques des puits maraîchers

Groupes	Nombre de puits	Profondeur des puits (m)	Diamètre des puits (m)	Epaisseur de la margelle (m)	Hauteur de la margelle (m)	Dalle de protection
G1	1,25±0,5a	6,725±2,87a	2,1875±0,02a	0,1875±0,02a	0,9±0,12a	1±0a
G2	1±0a	14±1,41a	2,2±0a	0,2±0a	1±0a	0,5±0,71a
G3	1±0a	9,1125±5,94a	2,2±0a	0,2±0a	1±0a	1±0a
G4	1,25±0,5a	10,425±4,40a	2,125±0,15a	0,19875±0,03a	0,9375±0,09a	0,75±0,5a
G5	2,5±2,12a	13±0a	2,2±0a	0,2±0a	0,875±0,18a	2,5±2,12a
G6	1±0a	13,7±1,84a	2,2±0a	0,2±0a	1±0a	1±0a
G7	1±0a	8,067±3,52a	2,133±0,11a	0,133±0,06a	0,883±0,12a	0,667±0,58a
P	**0,254**	**0,267**	**0,773**	**0,0965**	**0,508**	**0,129**

Sur une même colonne, les valeurs accompagnées de lettres identiques ne sont pas significativement différentes.

3.1.3. Bassins

L'ANOVA a révélé qu'il n'y a pas de différence significative (p>0,05) entre les groupes par rapport aux différentes caractéristiques des bassins (Tableau 3). En valeur absolue, le groupe 5 a enregistré des bassins plus nombreux (8±5,66) et plus profonds (1±0 m).Les groupes 2 et 3 renferment peu de bassins, ce qui rend difficile l'arrosage manuel.

Tableau 3. Caractéristiques des bassins

Groupes	Nombre de bassins	Profondeur des bassins (m)	Diamètre des bassins(m)	Epaisseur des bassins (m)	Hauteur des bassins (m)
G1	6±1,63a	0,975±0,05a	1,6925±0,11a	0,12±0,05a	0,7125±0,05a
G2	3±4,24a	0,5±0,71a	0,9±1,27a	0,05±0,07a	0,425±0,60a
G3	5,5±1a	0,9625±0,13a	1,6325±0,06a	0,1±0a	0,685±0,07a
G4	3±2,58a	0,725±0,48a	1,175±0,78a	0,09±0,07a	0,5375±0,36a
G5	8±5,66a	1±0a	1,6±0a	0,1±0a	0,75±0,14a
G6	6±0a	0,95±0,07a	1,7±0,14a	0,15±0,07a	0,875±0,18a
G7	6±6a	0,633±0,55a	1,133±0,99a	0,0667±0,06a	0,4667±0,40a
P	**0,603**	**0,61**	**0,63**	**0,513**	**0,597**

3.1.4. Equipements des puits

L'ANOVA montre une différence significative (p=0,000231) entre les groupes par rapport au nombre de poulies. Pour les autres variables ou caractéristiques, il n'y a pas de différence significative (p>0,05) entre les différents groupes (Tableau 4). Le groupe 2 est significativement mieux équipé en nombre de poulies (1,5±0,71) que les autres groupes. Le groupe 5 est également mieux équipé en nombre de pompes (2±1,41), en panneaux solaires (10±8,48) et réservoirs (2±1,41).

Tableau 4. Equipements des puits maraîchers

Groupes	Nombre de pompes solaires	Nombre de panneaux solaires	Nombre de réservoirs	Nombre de poulies
G1	1±0a	5,25±0,96a	1±0a	0±0b
G2	0,5±0,71a	3±4,24a	0,5±0,71a	1,5±0,71a
G3	1±0a	3±1,41a	1±0a	0±0b
G4	0,75±0,5a	3,25±2,5a	0,75±0,5a	0±0b
G5	2±1,41a	10±8,48a	2±1,41a	0±0b
G6	1±0a	6±0a	1±0a	0,5±0,71b
G7	1±0a	5,333±1,15a	1±0a	0±0b
P	**0,138**	**0,193**	**0,138**	**0,000231**

3.1.5. Diversité

L'ANOVA révèle une différence significative (p<0,05) entre les groupes par rapport à toutes les caractéristiques à l'exception du nombre d'espèces fruitières (Tableau 5). Le groupe 5 a enregistré significativement le plus grand nombre de spéculations (15,5±0,71), d'associations culturales (17,5±3,53) et d'individus ligneux (86,5±10,61). Par contre, le groupe 6 est plus diversifié avec l'indice de Shannon le plus élevé (2,04±0,23). Parmi les associations culturales on peut citer les associations chou-laitue et aubergine amère - poivron. Les espèces fruitières les plus fréquentes dans les jardins sont les agrumes (citronniers, orangers).

Tableau 5. Diversité des spéculations et ligneux

Groupes	Nombre de spéculations	Nombre d'associations culturales	Nombre d'espèces ligneuses	Nombre d'individus ligneux	Nombred'espèces fruitières	Shannon
G1	10±1,82ab	0±0b	3±1,41b	4,25±2,63f	1±0,82a	0,8825±0,32b

G2	14±0a	11±4,24a	6±0ab	18,5±2,12e	2±2,83a	1,495±0,26ab
G3	7±5,03ab	0,75±1,5b	6,5±0,58ab	25±1,41e	2,25±1,5a	1,4575±0,24ab
G4	2,5±5b	1,25±2,5b	6,75±0,96ab	36±2,16d	3,25±0,96a	1,4675±0,14ab
G5	15,5±0,71a	17,5±3,53a	7,5±2,12ab	86,5±10,61a	4,5±0,71a	1,625±0,18ab
G6	14,5±0,71a	10,5±0,71a	10,5±2,12a	50±7,07c	6±0a	2,04±0,23a
G7	10,333±2,08ab	1,333±2,31b	9,667±4,51a	71,667±0,58b	5,333±4,51a	1,713±0,50a
P	**0,0049**	**0,00000118**	**0,0104**	**4,23E-12**	**0,0988**	**0,0105**

3.1.6. Cultures maraîchères

Les enquêtes révèlent qu'il y a 21 spéculations cultivées. Parmi celles-ci l'oignon (91,19%), la tomate (79,94%) et l'aubergine amère (79,63%) sont les spéculations les plus fréquentes dans ces périmètres maraîchers alors que la courgette (0,30%), l'amarante (1,52%), la pastèque (1,82%), la betterave (2,13%) et la menthe (2,13%) sont les cultures maraîchères les moins pratiquées (Figure 7).

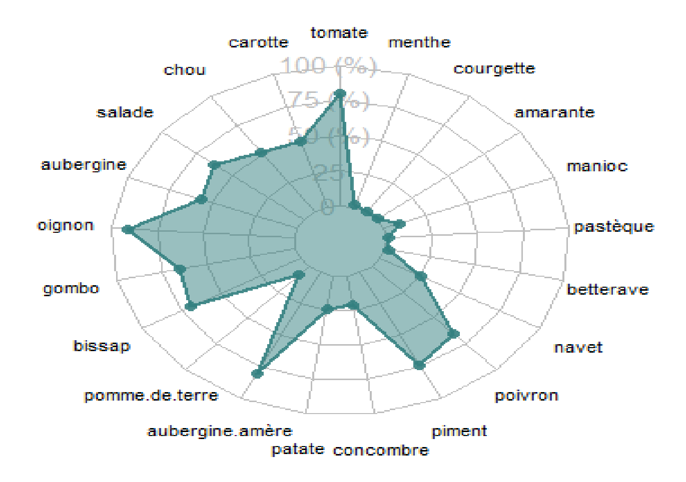


Figure 7. Différentes spéculations cultivées

3.2. Pratiques culturales et contraintes du maraîchage

3.2.1. Pratiques culturales

100% des maraîchers pratiquent la polyculture. Dans les périmètres maraîchers, seulement 26,14% des maraîchers font des associations culturales (précisément les associations de cultures maraîchères sur la même planche). Par ailleurs, 55,93% d'entre eux associent les cultures maraîchères aux ligneux. Tous les producteurs (100%) utilisent des fertilisants et des produits phytosanitaires (Figure 8).

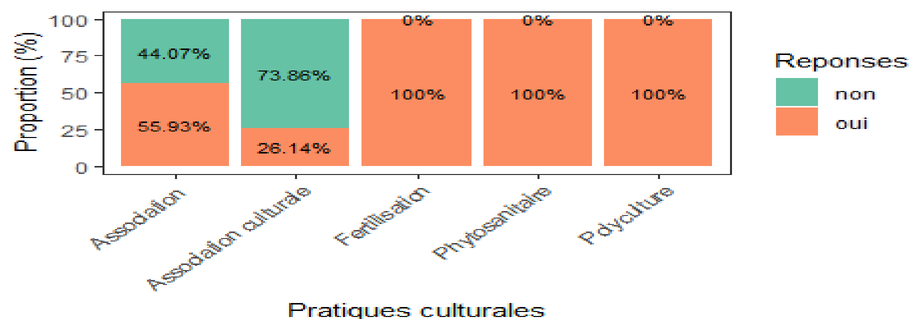


Figure 8. Pratiques culturales

Pour la fertilisation et le traitement phytosanitaire, les maraîchers utilisent différentes formules (Figure 9). Selon les enquêtes, les maraîchers utilisent la fumure organique (67,28%) et les engrais chimiques (32,72%). Pour les traitements phytosanitaires, les producteurs font recours aux pesticides (54,5%) et aux biopesticides (45,50%).

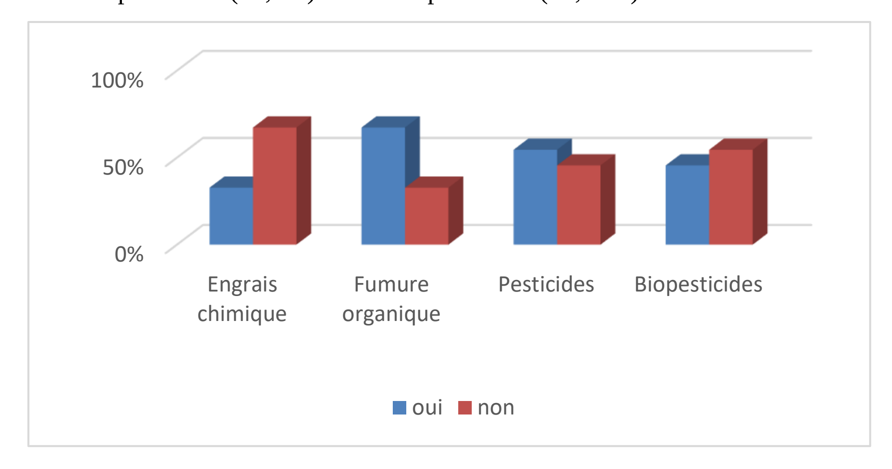


Figure 9. Fertilisants et produits phytosanitaires

3.2.2. Contraintes de l'exploitation des blocs maraîchers

Les enquêtes ont révélé un certain nombre de contraintes auxquelles est confrontée l'activité maraîchère. Les maraîchers ne disposent pas de matériels de stockage ou de conservation des produits récoltés (100%) et n'ont pas de moyens financiers (90,58%) et un accès facile au crédit des institutions de microfinances (93,62%). Pour l'écoulement de leurs produits, 93,62% des enquêtés trouvent difficilement des clients. Pour le foncier, 6,08% affirment qu'il y a une pression foncière. Par rapport à la disponibilité de l'eau, il y a 83,89% des producteurs qui jugent insuffisant le nombre de puits mais 96,96% affirment que l'eau d'arrosage est de bonne qualité. Enfin, la divagation des animaux est un problème évoqué par 35,87% des maraîchers (Figure 10).

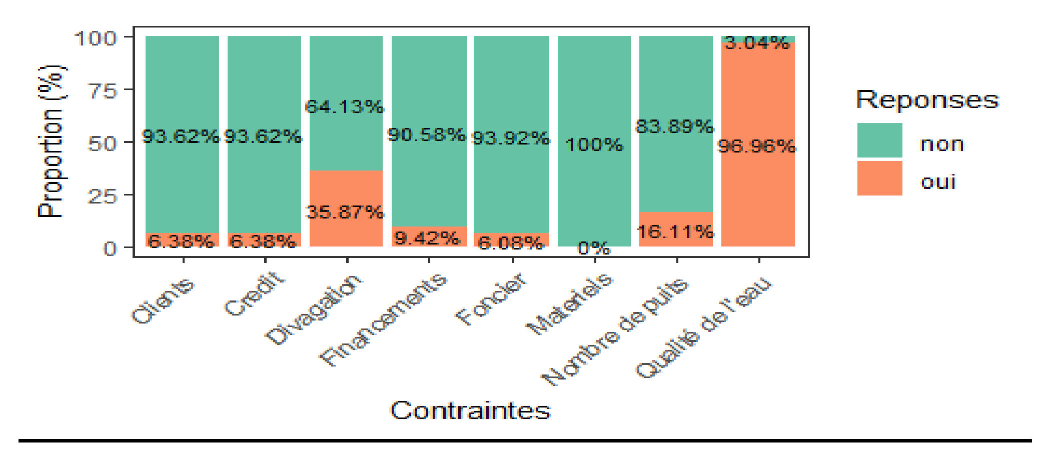


Figure 10. Contraintes liées à l'activité maraîchère

3.3. Impacts socio-économiques et environnementaux des périmètres maraîchers

3.3.1. Impacts économiques

Les résultats révèlent que la production est satisfaisante pour 79,94% des producteurs enquêtés. Une partie de cette production est consommée en famille (100%) et l'autre partie commercialisée (99,69%). Par ailleurs, 62% des maraîchers font plus d'une campagne par an. Les revenus générés par campagne sont inférieurs à 100 000F CFA pour 82,37% des producteurs contre seulement 17,63% qui gagnent plus de 100 000F CFA par campagne (Figure 11).

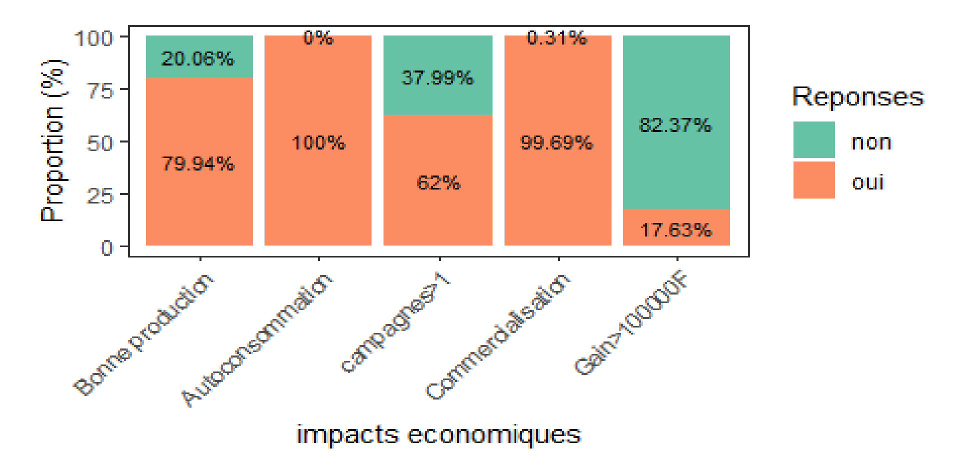


Figure 11. Impacts économiques du maraîchage

Pour la commercialisation, il y a 65,63% et 5,63 % des producteurs qui vendent leurs produits au niveau du marché extérieur et local respectivement (Figure 12).

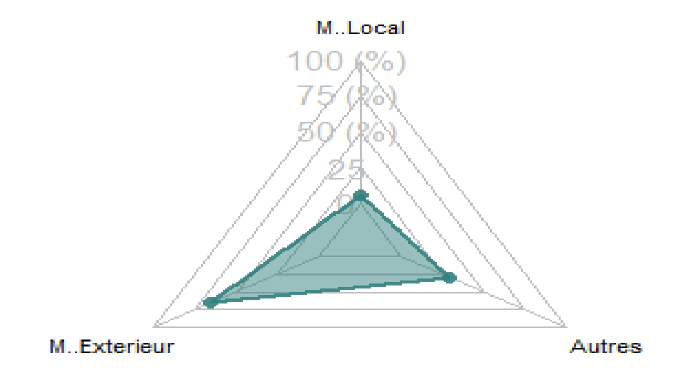


Figure 12. Marchés d'écoulement des produits maraîchers

3.3.2 Impacts sociaux

100% des producteurs enquêtés affirment que les périmètres maraîchers renforcent la cohésion sociale et consolident les relations familiales. Les maraîchers ne sont pas aussi exposés aux mines dans l'exploitation des blocs maraîchers. L'exploitation des blocs maraîchers a permis de réduire les incidents liés aux mines. Les activités au niveau des périmètres maraîchers contribuent à la réduction de la pauvreté des ménages (98,18%) et d'incidents sociaux (85,41%) dans les villages (Figure 13). Parmi ces incidents on peut citer les bagarres et les violences conjugales.

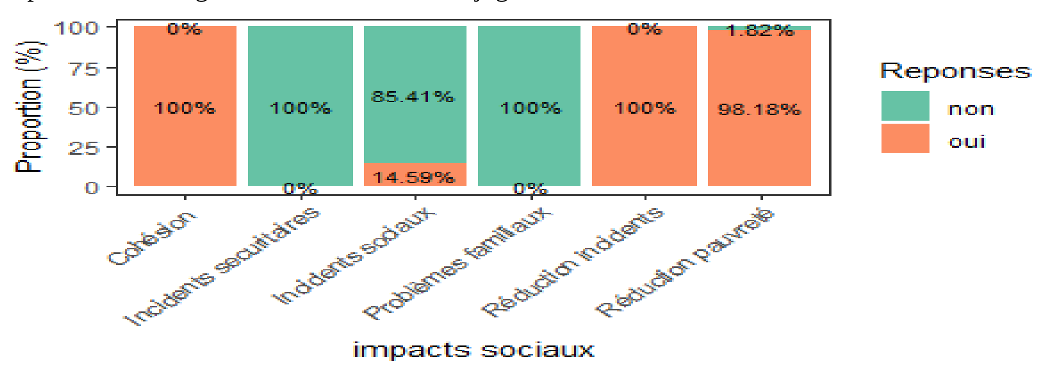


Figure 13. Impacts sociaux du maraîchage

3.3.3. Impacts environnementaux

Pour les impacts environnementaux des blocs maraîchers, seulement 4,25% des maraîchers ont affirmé qu'il y'a des impacts négatifs (Figure 14). Il s'agit de la dégradation des sols (59%), de l'apparition de maladies (23%) et de mauvaises herbes (18%).

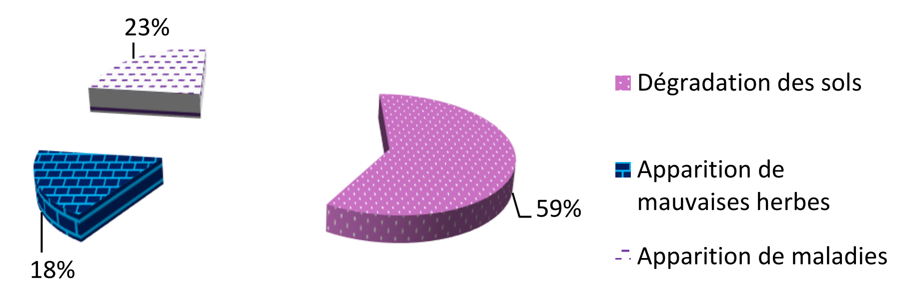


Figure 14. Impacts environnementaux

4. Discussion

4.1. Diversité de spéculations

L'étude a révélé qu'au total 21 spéculations sont cultivées par les producteurs. Ces résultats montrent que le nombre de spéculations dans les blocs maraîchers de notre zone d'étude est plus important que celui des maraîchers des collectivités locales de Kafountine, Diouloulou, Djinaky et Kataba 1 qui cultivent 19 spéculations (Ndiaye et al.2021). En revanche, les agriculteurs urbains de Ziguinchor cultivent 24 spéculations maraîchères (Dasylva et al.2023). Toutefois en termes de citations, l'oignon est la spéculation la plus fréquente, ce qui est en phase avec les résultats obtenus par Ndiaye et al. (2021). La diversité des spéculations légumières peut s'expliquer, d'une part, par la diversité des organes recherchés et d'autre part, par la demande des consommateurs et la grande diversité des communautés culturelles. Cela a déjà été remarqué au Togo (Tallaki, 2005), au Sénégal (Diao, 2004) et au Cameroun (Dongmo et al. 2005).

4.2. Fertilisation et les traitements phytosanitaires

Les producteurs fertilisent leurs parcelles et la fumure organique est le fertilisant le plus utilisé. La prédominance de la fertilisation organique des périmètres maraîchers a été constatée par Ndiaye et al. (2021) dans les communes rurales de l'arrondissement de Kataba 1 au Nord de la région de Ziguinchor. Selon Diédhiou et al. (2021), 98 % des maraîchers de la ville de Ziguinchor utilisent le fumier issu de l'élevage comme fertilisant. Cette situation pourrait s'expliquer par la disponibilité de la fumure mais aussi par le manque de moyens financiers des producteurs pour acheter les engrais chimiques jugés trop chers. De plus, les maraîchers considèrent que les produits maraîchers se conservent mieux lorsque le sol est fertilisé avec la fumure organique. Par ailleurs, le fumier permet d'améliorer la structure des sols et d'assurer une bonne croissance des plantes.
Pour lutter contre les bioagresseurs, les maraîchers font recours à des traitements phytosanitaires en utilisant des pesticides de synthèse. De nombreuses études ont montré une préférence de l'utilisation de ces produits chimiques par les producteurs (Kanda et al. 2013; Mondédji et al.2015; Yarou et al.2017).

4.3. Types d'association

- Associations de cultures maraîchères

Les résultats de l'étude montrent que peu de maraîchers associent diverses spéculations légumières sur une même planche. Par contre selon Ouédraogo et al. (2019), dans la région de Bobo-Dioulasso au Burkina Faso, l'association culturale est pratiquée par 90%, 72% et 75 % des producteurs respectivement urbains, semi-urbains et ruraux. Dans la ville de Ziguinchor, l'association de cultures légumières est pratiquée par 2/3 des maraîchers (Diédhiou et al. 2021).

- Associations cultures maraîchères et ligneux

En dehors des associations de spéculations maraîchères, les enquêtes ont révélé que les maraîchers associent également les cultures maraîchères aux ligneux notamment les agrumes. Dugué et al. (2016) ont aussi évoqué ces types d'association au niveau des Niayes. Selon ces auteurs, cette innovation paysanne nécessite probablement de mieux définir les densités de plantation, de développer des techniques de taille des arbres fruitiers pour limiter l'ombrage sans trop affecter leur rendement et de sélectionner les cultures légumières peu sensibles à l'ombrage.

4.4. Contraintes de la production maraîchère

Les enquêtes ont révélé que le maraîchage est confronté à de nombreuses contraintes. Les contraintes majeures sont le manque de matériels de stockage ou de conservation, l'accès difficile au crédit des institutions de microfinances, le problème d'écoulement des produits de récolte, le manque de moyens financiers et la disponibilité de l'eau. Tous les producteurs ont mentionné l'absence de matériels de stockage et de conservation, ce qui entraîne d'importantes pertes du fait de la périssabilité de certains légumes comme la tomate et l'oignon. Le même problème a été souligné par Plea (2016) dans le village de Koumbri (Mali) où il n'existait aucune infrastructure de stockage ou de conservation des produits maraîchers. Pour limiter les pertes, certains maraîchers font recours à certaines techniques de conservation telles que le séchage au soleil. Le manque de moyens financiers et l'accès difficile au crédit représentent également un grand handicap dans la mesure où les maraîchers ne peuvent pas acheter tous les intrants (semences de qualité, produits phytosanitaires, engrais chimiques, matériels agricoles) pour mener à bien leurs activités. Selon Lare et al. 2017, l'accès au crédit pour les producteurs maraîchers reste un grand problème parce que l'activité est perçue par les structures de financement comme étant à haut risque. La majorité des maraîchers vend la production au niveau du marché extérieur. Au Niger dans les sites de Soura et Tibiri (vallée du Goulbi Maradi), Nyssa (2008) a trouvé que la vente des produits maraîchers se fait sur les sites de production à 87,3%. Le problème d'écoulement des produits récoltés pourrait s'expliquer par l'enclavement des sites maraîchers avec quasiment une absence de routes praticables et un manque criard de moyens de transport. A cela s'ajoute l'insécurité qui règne dans la zone. La disponibilité de l'eau constitue aussi un goulot d'étranglement pour le maraîchage. En effet, les maraîchers ont jugé que le nombre de puits dans les blocs est insuffisant. Cette contrainte amène les producteurs à différer les heures normales d'arrosage souvent jusqu'à midi à cause du manque d'eau. Cette situation a sans doute un effet négatif sur la production. L'accès à l'eau est une des limites majeures au développement du maraîchage dans la zone urbaine et périurbaine de N'djaména au Tchad (Nazal et al. 2017).

Par contre le problème de la divagation des animaux et la pression foncière constituent des contraintes mineures. La divagation des animaux n'est pas une contrainte majeure dans la zone car les blocs maraîchers sont pour la plupart bien clôturés. Toutefois, certains maraîchers ont déploré les attaques des cultures par des animaux sauvages (singes, lièvres, rats palmistes etc.). Ce problème de divagation des animaux a été évoqué au Togo par Kanda et al. (2014). Selon ces auteurs, cette contrainte très variable est une préoccupation majeure pour les maraîchers des régions de la Kara (79%), des Savanes (77%) et Centrale (67%). Dans les périmètres maraîchers concernés par notre étude, le foncier n'est pas un souci majeur. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les sites maraîchers sont en zone rurale où il y a encore d'énormes réserves foncières contrairement au maraîchage urbain et périurbain menacés par l'urbanisation galopante. Par contre selon plusieurs auteurs (Ba, 2007; Kanda et al. 2014) l'accès au foncier est une contrainte majeure.

4.5. Impacts socio-économiques du maraîchage

L'enquête menée auprès des producteurs a montré que l'activité maraîchère revêt une importance capitale dans la vie socio-économique des producteurs. Après la récolte, une partie des produits est destinée à la consommation familiale et l'autre à la commercialisation. Cette autoconsommation permet d'améliorer la qualité des repas et de garantir une bonne santé des populations. Les revenus générés sont supérieurs 100.000F CFA par campagne pour 17,63% des enquêtés et plus de 62% font 2 à 3 campagnes par an ce qui rapporterait 200.000 à 300.000F CFA par an soit en moyenne un gain mensuel de 16.666 à 25.000F CFA. Ce revenu est inférieur à ceux trouvés par (Broutin et al. 2005; Diedhiou et al. 2019). Les maraîchers périurbains de Thiès (Sénégal) ont un revenu mensuel de 160.000 FCFA soit plus de 4 fois le SMIG sénégalais qui était de 35.000 F CFA/mois (Broutin et al. 2005). Selon Diedhiou et al. 2019, les revenus mensuels des maraîchers de la vallée de Djibelor (Ziguinchor) varient entre 75.000 à plus de 250.000F CFA. Toutefois, au Togo les maraîchers en milieu rural dans la région des Savanes ont un revenu annuel compris entre 85.000 F CFA et 541.000 F CFA (Lare, 2017).

Les revenus faibles révélés par nos enquêtes pourraient alors s'expliquer par des contraintes liées à la commercialisation et aux pertes post-récoltes dues au manque de matériels de stockage et de conservation. Néanmoins, ces revenus générés permettent aux producteurs de subvenir à leurs besoins et d'améliorer leurs conditions de vie. En effet, les recettes du maraîchage permettent d'assurer les frais médicaux, les dépenses liées à la scolarisation des enfants, à la construction de bâtiments, d'acheter des moyens de transport et de combler les déficits vivriers (Ndao, 2009; Zanaidou, 2019). L'activité maraîchère renforce la cohésion sociale, les liens familiaux et raffermit les relations entre producteurs. La consolidation des liens sociaux peut s'expliquer par le fait que les maraîchers ont initié des caisses de solidarité. Ces caisses sont alimentées entre autres par les cotisations mensuelles, les amendes infligées en cas de non-respect des règles de bonne conduite dans les blocs et les revenus de la vente de produits maraîchers issus de planches exploitées collectivement. Ces fonds permettent de soutenir les membres en cas de maladies ou lors de certains évènements sociaux. Un autre aspect important révélé par les enquêtes c'est l'impact des péri-

mètres maraîchers dans la lutte contre l'insécurité. En effet, en s'adonnant à l'activité maraîchère les femmes ne vont plus en forêt à la cueillette de produits forestiers et par conséquent elles ne sont plus exposées aux mines.

4.6. Impacts environnementaux liés au maraîchage

Les résultats des enquêtes ont révélé des problèmes environnementaux liés au maraîchage. Il s'agit de la dégradation des sols, de l'apparition de maladies et de mauvaises herbes. Ces problèmes sont quasiment dus à l'usage abusif des intrants chimiques (pesticides, engrais). En effet, l'application de fortes quantités de fertilisants chimiques est nocive pour la plante elle-même, pour l'environnement et pour l'organisme humain (Kpadonou et al. 2019, Musa et al. 2010). Selon Tano et al. (2011), les applications continues et l'utilisation excessive de l'engrais chimique dans l'agriculture augmentent les risques de pollution du sol et de l'eau. Cela pourrait entraîner la dégradation de la qualité des eaux, la structure du sol et les propriétés physicochimiques, réduisant ainsi significativement la fertilité des sols (Jaouad et al. 2007). Quant aux pesticides, ils constituent de très grands polluants pour l'environnement et une menace pour la biodiversité. L'utilisation de pesticides constitue un risque pour le consommateur du fait de leur effet résiduel sur les produits de récoltes et dans l'environnement (Musa et al. 2010). De ce fait, ces substances chimiques résiduelles peuvent être facilement consommées. Ces risques d'intoxication alimentaire deviennent encore plus grands pour le maraîcher lui-même lors de la préparation et l'application de ces produits chimiques.

5. CONCLUSION

La présente étude a porté sur l'évaluation des impacts socio-économiques et environnementaux des blocs maraîchers institués par le CICR dans différents villages des régions de Ziguinchor et Sédhiou. Les résultats obtenus ont montré qu'il existe une diversité de cultures maraîchères avec une prédominance de certaines spéculations (oignon, tomate et aubergine amère). Les périmètres maraîchers contribuent à l'amélioration des conditions socio-économiques des populations à travers les revenus générés de la vente des produits récoltés. Ils renforcent la cohésion sociale, participent à l'autonomie financière des ménages et contribuent à la sécurité alimentaire ainsi qu'à la lutte contre l'insécurité liée aux mines. Le maraîchage est donc une véritable source de développement local. Toutefois l'activité maraîchère est confrontée à de nombreuses contraintes. Il s'agit globalement de contraintes liées à la production et à la commercialisation.

Remerciements

Les auteurs remercient les exploitants des périmètres maraîchers du CICR et le personnel du CICR.

Contribution des auteurs

Rôle du contributeur	Noms des auteurs
Conceptualisation	NgorSarr, Antoine Sambou, Hyacinthe Sambou
Gestion des données	NgorSarr, Antoine Sambou
Analyse formelle	NgorSarr, Antoine Sambou, Hyacinthe Sambou
Enquête et investigation	NgorSarr
Méthodologie	NgorSarr, Antoine Sambou, Hyacinthe Sambou
Supervision Validation	Antoine Sambou, Hyacinthe Sambou
Écriture – Préparation	NgorSarr, Antoine Sambou
Écriture – Révision	NgorSarr, Antoine Sambou

Références

Asfaw Z., Zergaw, Y., 2022. Woody Species Diversity and Biomass Carbon Sequestration in Private Residential Green Infrastructure of Dilla Town, Southern Ethiopia. *International Journal of Forestry Research*, *2022*(1), 4017094.
https://doi.org/10.1155/2022/4017094

Ba A., 2007. Les fonctions reconnues à l'agriculture intra et périurbaines dans le contexte dakarois: caractérisation, analyse et diagnostic de durabilité de cette agriculture en vue de son intégration dans le projet urbain de Dakar (Sénégal). Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques et de l'Environnement, en cotutelle avec AgroParisTech et Université Cheikh Anta DIOP de Dakar ENGREF, 378pages.

Bacci M., Diop M., Pasqui M., 2013. Climat: encadrement climatique et évaluation du changement climatique dans les régions d'étude. Rapport du PAPSEN, Nº 6, décembre 2013. 152 pages

BM, 2023. Base de données de la banque mondiale édition 2023

Bourdouxhe L., 1983.Problèmes entomologiques des cultures maraîchères au Sénégal, 18 pages

Broutin C., CommeatP.G., Sokona K., 2005. Le maraîchage face aux contraintes et opportunités de l'expansion urbaine. Le cas de Thiès/Fandène (Sénégal), Gret, Endagraf, document de travail Ecocité n°2, www.ecocite.org, 36 p.

Dasylva M., Ndour N., Diallo, A., 2023. Diversité et Caractéristiques des Systèmes de Production Agricole Végétale dans la Commune de Ziguinchor au Sénégal. *EuropeanScientific Journal*, ESJ, 19 (3), 120. https://doi.org/10.19044/esj.2023.v19n3p120

DHORT, 2021. Grandes performances de la production horticole https://www.pressafrik.com/16-million-de-tonnes-de-fruits-et-legumes-produits-au-Senegal-en-2021-le-Directeur-de-l-Horticulture-table-sur-2_a244119.ht (09/07/2023).

Diao M. B., 2004. Situation et contraintes des systèmes urbains et périurbains de production horticole et animale dans la région de Dakar. *Cahiers agricultures*, *13*(1), 39-49.

Diédhiou S. O., Sy O., Margetic C., 2019. La petite exploitation agricole familiale acteur de la sécurité alimentaire: exemple de la vallée de Djibélor (Ziguinchor). *Revue de géographie du laboratoire Leïdi -SSN 0851 – 2515* – N°20.

Diédhiou S. O., Ndiaye T. M. N., 2021. Caractérisation des catégories d'espaces et contribution du maraîchage à la sécurité alimentaire dans la ville de Ziguinchor au Sénégal. *Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture 2021; 4(5), 10-23 http://www.rafea-congo.com*

Dongmo C.T., Ndoumbé M.N., Parrot L., Poubom, C., 2005. Modélisation de la dynamique d'une horticulture périurbaine au Cameroun : exemple du Sud-Ouest Cameroun entre 1995 et 2004. In: Cirad, ed. Rapport final de l'Atelier international "Agriculture et développement urbain en Afrique de l'ouest et du centre", du 31 octobre au 3 novembre–Yaounde´. Montpellier: Cirad, 2005

Dugué P., Mathieu B., Sibelet N., Seugé C., Vall E., Cathala M., Olina J. P., 2006. Les paysans innovent, que font les agronomes ? Le cas des systèmes de culture en zone cotonnière du Cameroun. In: Caneill Jacques (ed.). Agronomes et innovations: 3èmeédition des entretiens du Pradel. Actes du colloque des 8-10 septembre 2004. Paris : L'Harmattan 2006.

Dugué P., Kettela V., Michel I., Simon S., 2016. Diversité des processus d'innovation dans les systèmes maraîchers des Niayes (Sénégal) : entre intensification conventionnelle et transition agroécologique© 2016 *ISTE Openscience* – Published by ISTE Ltd. London, UK – openscience.fr

FAO, 2006a. World reference base for soil resources, 2006: a framework for international classification, correlation, and communication, 2006 ed. ed, World soil resources reports. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome 130p.

FAO, 2006b. Guidelines for soil description, 4th ed. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. 109 pages

Gastauer M., de Medeiros Sarmento P. S., Caldeira, C. F., Castro A. F., Ramos S. J., Trevelin, L. C., Souza Filho P. W. M., 2021. Shannon tree diversity is a surrogate for mineland rehabilitation status.*Ecological Indicators*,*130*, 108100.https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.108100.

Gotelli N. J., Chao A., 2013. Measuring and estimating species richness, species diversity, and biotic similarity from sampling data. *Encyclopedia of biodiversity*, 195-211. DOI:10.1016/b978-0-12-384719-5.00424-x

Illou M., Bonkoungou J., Souley K., Oumaro B. S., 2018. Analyse des contraintes foncières et culturales du maraîchage dans le département de Kantché au Niger: cas du périmètre irrigué de Tassaou. *European Scientific Journal* October 2018 edition Vol.14, No.30 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431 240. http://dx.doi.org/10.19044/esj.2018.v14n30p240

Jaouad El A., Sanae K., Namira El A., Abderrauf H., 2007. Impact des activités anthropiques sur la qualité des eaux souterraines de la communauté mzamza (chaouIa, maroc). *Journal of Water Science*, 20, 309-321. DOI:10.7202016505AR

Kanda M., Djaneye-Boundjou G., Wala K., Gnandi K., Batawila K., Sanni A., kpagana K., 2013. Application des pesticides en agriculture maraîchère au Togo. *VertigO*, 13(1), 4-8.

Kanda M., Akpavi S., Wala K., Boundjo G.D., Akpagana K., 2014. Diversité des espèces cultivées et contraintes à la production en agriculture maraîchère au Togo. *Int. J. Biol. Chem. Sci*.,8(1), 115-127. http://ajol.info/index.php/ijbcs

Kpadonou G. E., Akponikpè P. B. I., Adanguidi J., Zougmore R. B., Adjogboto A., Likpete D. D., Sossavihotogbe C. N. A., Djenontin A. J., Baco M. N., 2019. Quelles bonnes pratiques pour une Agriculture Intelligente face au Climat (AIC) en production maraîchère en Afrique de l'Ouest? Ann. UP, Série Sci. Nat. Agron. Hors-série n°3, Projet Micro-Veg, Septembre 2019: 31-48

Lare K., 2017. Maraîchage de contre-saison et sa contribution à la réduction de la pauvreté en milieu rural dans la région des savanes (TOGO).*Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes, Numéro 3 Décembre 2017, ISSN 2521-2125 pp165-181*

MOMAGRI, 2016. Chiffres-clés de l'Agriculture, http://www.momagri.org/FR/chiffres-cles-de-l-agriculture/Avec-pres-de-40%25-de-la-population-active-mondiale-l-agriculture-est-le-premier-pourvoyeur-d-emplois-de-la-planete_1066.html, (10/06/2023).

Mondédji A.D., Nyamador W., Amevoin K., Adéoti R., Abbey G., Ketoh G., Glitho I., 2015. Analyse de quelques aspects du système de production légumière et perception des producteurs de l'utilisation d'extraits botaniques dans la gestion des insectes ravageurs des cultures maraichères au Sud du Togo. *Int. J. Biol. Chem. Sci*., 9(1), 98-107. https://doi.org/10.4314/ijbcs.v9i1.10.

Musa A., Ezenwa M.S., Oladiran J.A., Akanya H. O., Ogbadoyi E.O., 2010. Effect of soil nitrogen levels on some micronutrients, antinutrients and toxic substances in Corchorusolitorius grown in Minna, Nigeria.Afr. *J. Agric. Res*., 5(22): 3075 - 3081.

Nazal A. M., Tidjani A., Doudoua Y., Balla A., 2017. Maraîchage en milieu urbain et périurbain: cas de la ville de N'djamena au Tchad. Journal of *Universities and international development COoperation*n. 1/2017.http://www.ojs.unito.it/index.php/junco/issue/view/231

Ndao A., 2009.Cultures maraîchères et dynamiques socio-économiques et spatiales dans la Communauté rurale de Ndiob (département de Fatick). Mémoire de Master II, UGB, Section de Géographie.134 pages

Ndiaye O., Diatta U., Abeudje A., Dramé M., Ndiaye S., Ba C. T., 2021. Caractérisation des périmètres maraîchers institués par les groupements des femmes comme stratégie de résilience en zone post conflit (Casamance, Sénégal). *EuropeanScientific Journal, ESJ*, *17*(13), 118..https://doi.org/10.19044/esj.2021.v17n13p118

Ngom Y., Touré K., Fall O., Faye A. 2015. Etudes de la commercialisation des produits horticoles dans les régions de Thies, Diourbel et Fatick: Offre, Demande, Configuration des marchés et Analyse Economique et Financière de la production et de la commercialisation. 68 pages

Nyssa A., 2008. La petite irrigation privée: Innovation et vulgarisation des technologies dans les sites de Soura et Tibiri (vallée du Goulbi Maradi). Mémoire de DEA. Université Abdou Moumouni de Niamey. Département de Géographie. 91pages

Ouédraogo R. A., Kambiré F. C., Kestemont M. P., Bielders C. L., 2019. Caractériser la diversité des exploitations maraîchères de la région de Bobo-Dioulasso au Burkina Faso pour faciliter leur transition agroécologique. *Cahiers Agricultures*, *28*, 20..*Cah. Agric*.Volume28, 2019 p1-9. DOI https://doi.org/10.1051/cagri/201921

Plea A., 2016. Stratégie d'adaptation des groupes sociaux face aux changements climatiques: cas du maraîchage dans le village de Koumbri (commune de Yognogo, cercle de Koutiala).Mémoire de fin de cycle Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako (USSGB). 73 pages

Sagna P., Diop C., Sambou P.C., Diokhane A. M., 2017. Tendances et perceptions des changements climatiques en zones urbaines. In Regards croisés sur les enjeux et perspectives environnementaux de la recomposition des espaces urbain et périurbain face aux changements climatiques, Colloque UASZ, Ziguinchor.

Sané T., Benga A., Sall O., 2010. La Casamance face aux changements climatiques: enjeux et perspectives. 23ième Colloque de l'Association Internationale de Climatologie, Rennes 2010.

Siegnounou B., 2010. Cultures maraîchères et sécurité alimentaire en milieu rural. Mémoire de Master.Université de Ouagadougou. 45 pages.

Tallaki K., 2005. The pest control systems in the marketgardens of Lomé Togo. In :Mougeot L, ed. Agropolis. The social, political and environmental dimensions of urban agriculture.London:Earthscan, 2005.

Tano B. F., Abo K., Dembele A., Fondio L., 2011. Systèmes de production et pratiques à risque en agriculture urbaine: cas du maraîchage dans la ville de Yamoussoukro en Côte d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, *5*(6), 2317-2329. DOI: 10.4314/ijbcs.v5i6.12.

.**Thiandoum A., 2020.** Potentiels risques climatiques en Casamance. Mémoire de Master. Université Assane SECK de Ziguinchor, 51p.

Tollens E., 2003. Etat de la sécurité alimentaire en RDC: diagnostic et perspectives. Workingpaper, n°27 département d'économie agricole et de l'environnement, KatholiekUniversiteit, leuven, 45 p.

Vayssières J.F., Korie S., Coulibaly O., Temple L., Boueyi S. P., 2008. The mango tree in northern Benin: cultivar inventory, yield assessment, early infested stages of mangos and economic loss due to the fruit fly (DipteraTephritidae). Fruits 63, 335–348. DOI: 10.1051/fruits:2008035

Yarou B. B., Silvie P. F., Komlan A., Mensah A., Alabi T., Verheggen F., Francis F., 2017. Pesticidal plants and vegetable crop protection in West Africa, A review, *Biotechnology*, *Agronomy and Society and Environment*, 21, 4, pp. 288-304.

Zanaidou S. A., 2019. Contribution des cultures maraîchères dans le renforcement de la résilience sociale: Cas de commune de Malbaza dans la Région de Tahoua. Mémoire de master. Université de TAHOUA. Faculté des Sciences Agronomiques Département de Production Végétale et Maitrise de L'eau.30pages